

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-271894

(43) 公開日 平成4年(1992)9月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F	1/68	7158-4D		
	1/28	E 8616-4D		
	1/44	H 8014-4D		
	9/00	Z 6647-4D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

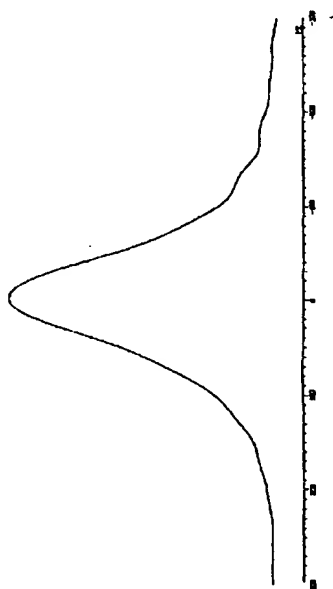
(21) 出願番号	特願平3-53749	(71) 出願人	000107239 ジエー・アール・シー株式会社 大阪市中央区安土町3丁目2番6号
(22) 出願日	平成3年(1991)2月27日	(72) 発明者	山下 一枝 大阪府大阪市中央区安土町3丁目2番6号 ジエー・アール・シー株式会社内
		(72) 発明者	筑紫 太郎 大阪府大阪市中央区安土町3丁目2番6号 ジエー・アール・シー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 大谷 保

(54) 【発明の名称】 カルシウム含有飲料水の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 生体に吸収されやすい形態のカルシウムを豊富に含有するとともに、極めて美味な飲料水を製造することである。

【構成】 原水を逆浸透膜処理や限外濾過処理し、次いで化石層を含む古生代粘土とモナズ石を有効成分とする円筒状成形物を還元焼成してなる素焼セラミックスで処理し、しかる後に珪酸化処理することにより、カルシウム含有飲料水を製造する方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原水を逆浸透膜処理及び／又は限外濾過処理し、次いで(a)珪藻土を主体とする化石層を含む古生代粘土及び(b)モナズ石を有効成分とする円筒状成形物を還元雰囲気中700～1100℃で焼成してなる素焼セラミックスで処理し、しかる後に珊瑚化石に由来する炭酸カルシウムを主成分とする化石材料で処理することを特徴とするカルシウム含有飲料水の製造方法。

【請求項2】 原水を逆浸透膜処理及び／又は限外濾過処理するに先立って、素焼セラミックスで予備処理する請求項1記載のカルシウム含有飲料水の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカルシウム含有飲料水の製造方法に関し、詳しくは生体に吸収されやすい形態のカルシウムを豊富に含有するとともに、極めて美味な飲料水を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、環境汚染の進行に伴って、飲料水をはじめとする各種用途の水質が悪化し、生命体に様々な影響を及ぼしている。このような状況下において、各種の水質浄化方法あるいは装置が提案されている。例えば、石膏、セラミックス、厚紙等の吸水性多孔質体に多価カルボン酸やその塩を吸蔵させてなる水質改善物を用いて飲料水を浄化する技術（特開昭55-106589号公報）、浄化層と殺菌灯等を備えた浄水器（特開昭61-93889号公報）、セラミックス粒状物に定着させた微生物によって、廃水処理する方法及びその装置（特開昭62-11596号公報）、各種セラミックスを用いて水を浄化する方法ならびにその装置（特開平1-229691号公報、同2-83083号公報、同2-107582号公報など）が知られている。また各種フィルター、限外濾過装置、逆浸透膜装置等を用いた浄水機器が数多く開発されている。

【0003】ところで、本発明者らの一人は、先般、二価三価鉄塩を含有するセラミックスを用いて水質を改善する方法や装置を開発することに成功した（特開平1-293179号公報）。この水質改善の手法によれば、かなり良質な浄化水を得ることができる。そこで、本発明者らは、さらに、一歩進んで飲料水として良質かつ美味で、しかも、吸収しやすいカルシウムを豊富に含有する高品位飲料水を製造すべく、鋭意研究を重ねた。

【0004】

【課題を解決するための手段】その結果、先般、本発明者の一人が開発した特殊な素焼きセラミックス（特開平2-222592号明細書）を用いると共に、所謂珊瑚化石を用いて水を処理することによって、目的とする性状を有する飲料水が製造できることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

【0005】すなわち、本発明は、原水を逆浸透膜処理及び／又は限外濾過処理し、次いで(a)珪藻土を主体とする化石層を含む古生代粘土及び(b)モナズ石を有効成分とする円筒状成形物を還元雰囲気中700～1100℃で焼成してなる素焼セラミックスで処理し、しかる後に珊瑚化石に由来する炭酸カルシウムを主成分とする化石材料で処理することを特徴とするカルシウム含有飲料水の製造方法を提供するものである。

【0006】本発明の方法で用いる原料水（原水）は、水道水、天然水等、様々なものが使用可能であり、製造すべき飲料水の品位や用途等に応じて適宜選定すればよい。本発明の方法では、上記原水を、まず逆浸透膜処理や限外濾過処理する。ここでは、逆浸透膜処理と限外濾過処理は、いずれか一方を行ってもよく、またその両方を行ってもよい。例えば逆浸透膜処理を行えばバクテリア等を有効に除去でき、また脱イオン水を得る場合に効果的である。これに対して、限外濾過処理は、一般に上記逆浸透膜処理よりも緩やかな浄化で充分な場合に適用すればよく、原水の種類等に応じて適宜使用する。この逆浸透膜処理や限外濾過処理は、従来から行われている方法によればよく、市販の装置を利用して処理することもできる。

【0007】本発明の方法では、上記の逆浸透膜処理や限外濾過処理を行った後、素焼セラミックスで処理することが必要である。ここで用いる素焼セラミックスは、次の如きものである。即ち、まず原料としては、(a)珪藻土を主体とする化石層を含む古生代粘土及び(b)モナズ石を有効成分とする円筒状成形物を用いる。ここで(a)珪藻土を主体とする化石層を含む古生代粘土とは、古生代、即ち約5.7億年～2.4億年前までの時代の地層から採取される珪藻土を主成分とする粘土質であって、その中に化石層を含み、しかも鉄分を比較的多量に含有するものである。また、(b)モナズ石とは、セリウム、ランタンのリン酸塩鉱物であって、セリウムやランタン等の希土類を含み、さらに場合によっては金、白金等の貴金属をも含む。

【0008】本発明で用いる素焼セラミックスを製造するには、これらの(a)古生代粘土及び(b)モナズ石を、適宜割合で混合し、適宜手段で成形して円筒状成形物を調製する。ここで(a)古生代粘土と(b)モナズ石との混合割合は、特に制限はなく、各種の状況に応じて適宜決定すればよいが、通常は(a)古生代粘土50～95重量%、好ましくは60～80重量%、(b)モナズ石50～5重量%、好ましくは40～20重量%の割合で定める。また、両者の混合にあたっては、それぞれを適当な大きさに粉砕した後混合、あるいは配合後に粉砕しつつ混合するなどの工夫を施すことが有効である。次に、上記(a)古生代粘土と(b)モナズ石との混合物からなる円筒状成形物を、還元雰囲気中で700～1100℃、好ましくは800～1000℃程度の温度で焼成して目

3
 的とする素焼セラミックスを得る。ここで得られる素焼セラミックスには、金属鉄が通常5~16重量%、好ましくは7~14重量%程度含有されている。その結果、この素焼セラミックス内には、酸化還元電池が形成されることとなる。また、各種のクラック内では高エネルギー電場が形成されていることは、最近の常温核融合の研究からも明らかである。さらにこの素焼セラミックスは、それ自体で微弱な放射線を放出しているとともに、各部分において光半導体が形成されていることが確かめられている。なお、この素焼セラミックスについての詳細は、特願平2-222592号明細書に記載されている。

【0009】逆浸透膜処理や限外濾過処理を行った水を、素焼セラミックスで処理するには、様々な手法が考えられるが、一般には、得られた処理水を適当な温度（通常は室温前後）において上記素焼セラミックスで接触処理すればよい。この際の接触処理は、特に制限はなく方法で行うことができる。例えば、上記水に素焼セラミックスを12~48時間程度浸漬するパッチ式は勿論のこと、素焼セラミックスを充填した容器に水を流通させる連続式など、各種の態様で接触処理を行うことができる。また処理温度は特に制限はなく、一般には室温付近で充分である。特にパッチ式において、強制循環接触させることが好ましい。

【0010】本発明の方法では、上記素焼セラミックスで処理した水を、更に化石材料で処理することが必要である。この化石材料は、珊瑚化石に由来する炭酸カルシウムを主成分とするものであり、様々なものが使用可能であるが、一般に「珊瑚化石」と称されるものが好適に使用される。この化石材料の成分組成は、特に制限はないが、通常は炭酸カルシウムを90重量%以上含有し、更に微量成分として酸化第二鉄、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、燐酸、珪酸等を含むものである。また、上記化石材料は、緻密な構造のものもあるが、好ましくは微細な孔を無数に有するものであり、各種成分を吸着する性能が高い。ここで上記珊瑚化石は、数千万~数億年前の太古の昔に生息した海中の珊瑚や魚介類が堆積した地層が数度の地殻変動によって地表あるいはその近くに隆起し、又はその後更に地中に埋没した地層中に存在し、その過程において化石化した植物（特に、そのDNAあるいはRNA）が含有されたものであって、長い年月が経るうちに風化され形成されたものである。

【0011】素焼セラミックスで処理した水を、上記化石材料で処理するにあたっては、要するに前記水を化石材料で接触処理（浸漬処理）できる条件下に設定すればよい。具体的には、水を、適当な温度（通常は室温前後）でよいが、若干加温してもよい）において粉末状、粒子状あるいは適宜形状に成形された化石材料と接触させることとなる。この際の接触処理は、様々な方法で進行さ

せることができるが、例えば上記水に化石材料を数時間程度浸漬するパッチ式、あるいは該化石材料を充填した容器に水を流通させる連続式など、様々な方式を状況に応じて適宜選定使用すればよい。また、接触処理に際しては、水を攪拌することも有効である。

【0012】本発明の方法では、上述したような操作を行うことによって、所望するカルシウム含有飲料水が製造されるが、より高品位の飲料水を得る場合には、原水を、逆浸透膜処理及び/又は限外濾過処理するに先立って、前述の素焼セラミックスで予備処理しておくことが有効である。この素焼セラミックスでの予備処理は、主として次工程で行う逆浸透膜処理や限外濾過処理で用いる各濾過膜の寿命を延長させる点で効果的であり、また、逆に素焼セラミックスを原水に馴染ませる上でも効果的である。なおこの予備処理は、曝気しながら行うことも有効である。さらに、本発明の方法では、上記した各工程の前後の適宜段階において、必要に応じ、逆浸透膜処理、限外濾過処理、素焼セラミックス処理あるいは化石材料処理等の各処理を、繰り返し行ってもよい。

【0013】

【実施例】次に本発明の方法を実施例に基いて更に詳しく説明する。

調製例（素焼セラミックスの調製）

中国山脈の磁鉄鉱脈に隣接した地域で採取した陶器用粘土700gに、乾燥したモナズ石（インド産）粉末300gを練込み混合し、得られた混合物を円筒状に成形した。得られた円筒状成形物をピアノ線で適宜大きさに切断し、風乾後900℃前後で充分に焼成した。

【0014】実施例

(1) 予備処理

水道水を、上記素焼セラミックス100個（1個平均30g、合計3000g）を充填した500リットルの円筒状容器に、0.5リットル/時間の割合で流通させて、予備処理を行った。

(2) 逆浸透膜処理

上記(1)で予備処理した水を、逆浸透膜装置（逆浸透膜：DRA-9820（商品名）、ダイセル化学工業（株）製）に40リットル/m²・時間の割合で流通させて、逆浸透膜処理を行った。

(3) 素焼セラミックスでの接触処理

上記(2)で逆浸透膜処理した水を、上記素焼セラミックス100個（1個平均30g、合計3000g）を充填した500リットルの円筒状容器に導入し、24時間接触処理を行った。

(4) 化石材料での接触処理

上記(3)で接触処理した水を、下記表1に示す性状の北海道黒松内産の珊瑚化石1000gを充填した500リットルの円筒状容器に導入し、24時間接触処理を行い、カルシウム含有飲料水を得た。得られた飲料水につ

ベクトルを測定した。結果を図1に示す。なお、この¹⁷O-NMRスペクトルの半値幅は120.3Hzである。 * 【0015】

表1 (増殖化石の性状)

炭酸カルシウム (CaCO ₃)	97.64重量%
(カルシウム分)	39.1重量%
酸化第二鉄 (Fe ₂ O ₃)	0.028重量%
(鉄分)	0.020重量%
酸化ナトリウム (Na ₂ O)	0.011重量%
(ナトリウム分)	0.008重量%
酸化カリウム (K ₂ O)	0.002重量%
(カリウム分)	0.002重量%
酸化マグネシウム (MgO)	0.874重量%
(マグネシウム分)	0.527重量%
酸化アルミニウム (Al ₂ O ₃)	0.047重量%
(アルミニウム分)	0.025重量%
燐酸 (P ₂ O ₅)	0.088重量%
珪酸 (SiO ₂)	0.14重量%
乾燥減量	0.11重量%
アルカリ度	1900 (注1)
pH	9.7 (注2)

注1: 供試品100g中の灰分を中和するのに要する1規定の酸のml数

注2: 10%懸濁液について測定

【0016】

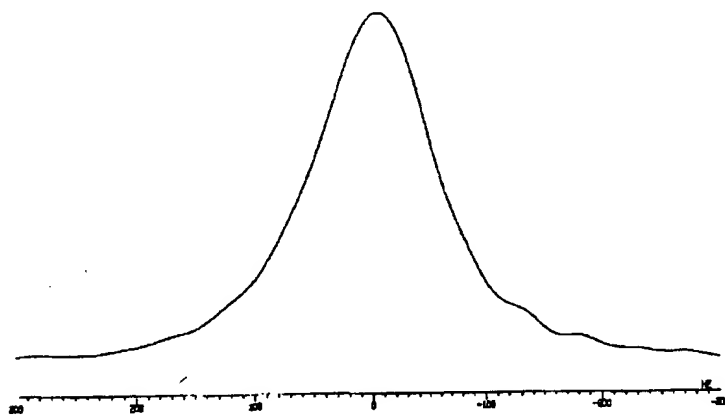
【発明の効果】以上の如く、本発明の方法によって得られる飲料水は、従来の水と異なるNMRスペクトルを示すとともに、その味わいも異なり、仄かな甘味を有し、そのまま飲んでも美味であり、またウイスキー、焼酎等のアルコール飲料の所謂水割りに使用すれば、当該アルコール飲料の味わいを一層高めることができる。また、炊飯用の水として利用すれば、風味豊かな米飯を炊くことができる。しかも、この飲料水は、生体内に吸収されやすい形態のカルシウムや他のミネラル分を含有してい

ることから、健康飲料としても有用である。さらに、本発明の方法によって製造される飲料水は、単なる飲料水の範疇にとどまらず、ブドウやトマトなどの所謂カルシウム植物類の栽培用水あるいは保存用水や様々な化粧用、スキンケア用液体、天然性界面活性剤の希釈水などとして、各種各様の幅広い用途展開が期待される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は実施例で得られた飲料水の¹⁷O-NMRスペクトルである。

【図1】



(19) Japanese Patent Office (JPO)

(12) Laid-open Disclosure Public Patent Publication (A)

(11) Patent Application Laid-open Disclosure Number

Kokai Number (1992) 271894

(43) Laid-open Disclosure Date

September 28th in the 4th year of the Heisei era (1992)

(51) Int.Cl.5 Identification Number JPO file number FI Technical Indication
Area

C02F	1/68			7158-4D
	1/28	E		8616-4D
	1/44	H		8014-4D
	9/00	Z		6647-4D

Request for Examination Not Requested

Number of Claims 2 (Total 4 pages)

(21) Serial Number

Kokai Number (1991) 53749

(22) Date of Filing ApplicationFebruary 27th in the 3rd year of
the Heisei era (1991)**(71) Name of Applicant 000107239**JRC KK
3-2-6, Azuchimachi,
Chuo-ku, Osaka-City**(72) Names of Inventors**YAMASHITA, Kazue
C/O JRC KK
3-2-6, Azuchimachi
Chuo-ku, Osaka-City**(72)**CHIKUSHI, Taro
C/O JRC KK
3-2-6, Azuchimachi
Chuo-ku, Osaka-City**(74) Name of Attorney**

OTANI, Tamotsu Patent Attorney

(54) Title of the Invention

Production of Calcium-containing Potable Water

(57) Abstract**Purpose**To produce extremely tasty potable water also
containing a rich amount of calcium in a form
that is easily absorbed into living bodies.

Constitution

This process produces calcium-containing potable water by subjecting raw water to a reverse osmosis membrane treatment and/or an ultrafilter treatment followed by a treatment of the water with biscuit-fired ceramics, which are formed by reduction roasting of a cylindrical molding consisting of Paleozoic clay containing fossil layers, and monazites as effective components then treating the water with coral fossils.

Scope of Claims

We claim:

1. A method for producing calcium-containing potable water characterized by subjecting raw water to a reverse osmosis membrane treatment and/or an ultrafilter treatment, and treating it with biscuit-fired ceramics which are formed by reduction roasting a cylindrical molding consisting of (a) Paleozoic clay containing fossil layers mainly composed of diatom earth and (b) monazites as effective components by the reduction atmosphere of 700-1100° C, followed by a treatment with fossil materials composed of calcium carbonate, which is derived from coral fossils, as a chief ingredient.
2. As defined in Claim 1, a method for producing the calcium-containing water through preliminary treatment of raw water with biscuit-fired ceramics, prior to subjecting it to a reverse osmosis membrane treatment and/or a ultrafilter treatment.

Detailed Description of the Invention

[0001]

Field of Industrial Application

The invention relates to a process for the production of calcium-containing potable water, and relates particularly to the production of extremely tasty potable water also containing a rich amount of calcium in a form that is easily absorbed into living bodies.

[0002]

Prior Art and Problem to Be Solved by the Invention

In recent years, as environmental contamination has progressed, declining quality of water used for various applications commencing with potable water has presented various dangers to public health. Under the circumstances, various methods or apparatuses have been proposed in order to improve water quality. For example, it is known that there have been such proposals as an art of improving the quality of water using an occluding agent consisting of a water-absorbing porous material such as graphite (calcium sulfate) *, ceramics, thick paper or the like, which absorbs polyhydric carboxylic acid and salt thereof (as stated in Kokai Number (1980) 106589), a water purifier equipped with purifying layers and a sterilization lamp (as stated in Kokai Number (1986) 093889), a treatment of waste water by immobilizing microbes on ceramic granular material and apparatus thereof (as stated in Kokai Number (1987) 11596), and methods of purifying water using various ceramics and apparatuses thereof (as stated in Kokai Numbers (1989) 229691, (1990)083083 and (1990)107582). Additionally, many various filters and water purifying apparatuses using such treatments as ultrafilter treatment and reverse osmosis membrane treatment have been developed.

[0003]

And now, one of the inventors of this invention has recently succeeded in developing a water improving production method and apparatus thereof, using ceramics containing the bi- or trivalent iron salt (as stated in Kokai Number (1989) 293179). This water improving technique enables us to have considerably high definition purified water. Given this factor, the inventors had devoted themselves to making a step forward and further researched on a production of high-definition potable water that is of good quality and good taste, and that also contains a rich amount of calcium in a form that is easily absorbed.

[0004]

Means for Solving Problem

As a result, we have recently discovered that we can produce potable water possessing the objective characteristics by using special kind of biscuit-fired ceramics which one of our inventors had developed (as stated in the specification in Kokai Number (1990) 222592*), as well as by treating water with so-called coral fossils. The invention has been competed based on such intelligence information.

[0005]

Namely, the present invention shall provide a method for producing calcium-containing potable water characterized by subjecting raw water to a reverse osmosis membrane treatment and/or an ultrafilter treatment, followed by a treatment with biscuit-fired ceramics which are formed by the reduction roasting of a cylindrical

molding consisting of (a) Paleozoic clay containing fossil layers mainly composed of diatom earth and (b) monazites as effective components at a reduction atmosphere of 700-1100°C, followed by a treatment with fossil materials composed of calcium carbonate, which is derived from coral fossils, as a chief ingredient.

[0006]

Various types of water such as tap water and natural water can be used as raw material water (raw water) for this invented method, and the selection of raw water shall be determined accordingly depending upon the quality and use and the like of the potable water to be produced. In the invented method, we subject the above-mentioned raw water first to a reverse osmosis membrane treatment and/or an ultrafilter treatment. We may, at this stage, perform either the reverse osmosis membrane treatment or the ultrafilter treatment, or both. For example, if we perform the reverse osmosis membrane treatment, we can eliminate bacteria and the like, as well as efficiently obtain deionized water. However when the water requires milder purification than it does for the ultrafilter treatment, we generally perform the above-mentioned reverse osmosis membrane treatment, although the treatment depends on the kind of raw water and the like thereof. The methods of these reverse osmosis membrane and ultrafilter treatments can be processed by the existing prior art, possibly using commercially available apparatuses.

[0007]

In the invented method, it is necessary to treat water with biscuit-fired ceramics, followed by the above-mentioned reverse osmosis membrane treatment and/or ultrafilter treatment. Biscuit-fired ceramics being used at this stage can be described as follows. For a raw material, we use a cylindrical molding consisting of (a) Paleozoic clay containing fossil layers mainly composed of diatom earth and (b) monazites as effective components. (a) Paleozoic clay containing fossil layers means that it is mainly composed of a clay material mainly based on diatom earth collected from the stratum in the Paleozoic Era, namely about 570 million to 250 million years ago, and it contains thereof fossil layers as well as comparatively great amount of iron. Whereas (b) monazites are phosphate minerals made of cerium and lanthanum and contain rare earth metals such as cerium and lanthanum, and in some cases, they contain precious metals such as gold and platinum.

[0008]

In order to produce biscuit-fired ceramics being used in the invented process, we have mixed these (a) Paleozoic clay and (b) monazites in just proportions and form them to prepare a cylindrical molding by taking appropriate steps. While we have put no special restriction of the mixture ratio of (a) Paleozoic clay and (b) monazites, and determined the ratio in accordance with the various other aspects, we have most commonly mixed (a) Paleozoic clay 50-95 % by weight, preferably 60-80 % by weight with (b) monazites 50-5 % by weight, preferably 40-20 % by weight. Also, upon mixing these two materials, it is effective to exercise our ingenuity in grinding each material to appropriate sizes prior to mixing them, or blending them prior to mixing and grinding them at the same time. Secondly, we have obtained the targeted biscuit-fired ceramics by baking the

above-mentioned cylindrical molding consisting of a mixture of (a) Paleozoic clay and (b) monazites at a reduction atmosphere of 700-1100°C, preferably at temperatures of around 800-1000°C. Biscuit-fired ceramics obtained at this stage contain metallic iron normally 5-16 % or preferably 7-14 % by weight. As a result, oxidation-reduction battery has been formed inside of the biscuit-fired ceramics. Also, recent study on cold fusion has shown that there are high-energy electric fields being formed inside various cracks. Moreover, it has been confirmed that biscuit-fired ceramics release slight radiation by themselves, and form optical semiconductors in scattered parts of the ceramics. Furthermore, there is a specification in Kokai Number (1990) 222592*, describing the details concerning the particular biscuit-fired ceramics.

[0009]

While there are possibly various means of processing the reverse-osmosis-membrane-treated or ultrafilter-treated water with the biscuit-fired ceramics, generally speaking, it is recommended to subject the water to a contact processing treatment, using the above-mentioned ceramics at an appropriate temperature (normally at around room temperature.) There is no methodical restriction of the contact processing treatment at this point. For example, a contact processing treatment may be performed by various methods, including of course, a Batch type processing which immerses biscuit-fired ceramics in the above-mentioned water for 12 to 48 hours, and a Continuous type processing which circulates the water through a container filled with biscuit-fired ceramics. The temperature for the contact processing may also vary, although around room temperature is generally sufficient. Forced circulation contact processing is desired especially for the Batch type processing.

[0010]

In this invented method, water treated with the above-mentioned biscuit-fired ceramics has to be further treated with fossil materials composed of calcium carbonate, which is derived from coral fossils, as a chief ingredient, and while any fossil materials can be used, generally so called "coral fossils" are preferred. While the compositions of the fossil materials are not specified, typically 90 % of the weight of fossil materials are composed of calcium carbonate, the rest are composed of small amounts of ferric oxide, sodium oxide, potassium oxide, magnesium oxide, aluminum oxide, phosphoric acid, and silicic acid. Additionally, while some fossil materials can be dense, they should preferably have many microscopic pores so that they have a higher capability of absorbing various components. The above-mentioned coral fossils exist in the strata formed through a weathering process over a long period of time and contain the fossilized remains of corals and fish that existed in the sea as long as hundreds of millions of years ago, which were either lifted to or near the earth's surface by several diastrophisms, or buried in the earth, and in the process mixed with fossilized plants (especially DNA or RNA thereof.)

[0011]

In short, it is recommended to set the previously mentioned water under the condition where contact processing (immersion treatment) is possible, upon subjecting biscuit-fired ceramics treated water to the above-mentioned fossil materials. In concrete terms, this means subjecting the water to a contact with powdered, granulated or appropriately formed fossil materials at an appropriate temperature

(normally at around room temperature, it can also be slightly humidified.) While various methods of contact processing can be performed in this regard and a selection is made accordingly based upon the condition, available choices are the Batch type processing which immerses fossil materials in the above mentioned water for several hours, and the Continuous type which circulates the water through a container filled with foresaid fossil materials. Also, it is effective to stir the water during the contact process.

[0012]

While by following the procedures stated above in the invented method, we have produced calcium-containing potable water, however, in order to produce higher definition water, it is effective to use biscuit-fired ceramics in a preliminary treatment prior to subjecting raw water to a reverse osmosis membrane treatment and/or an ultrafilter treatment. This preliminary treatment using biscuit-fired ceramics is mainly effective in the respect that it not only prolongs the longevity of filtration films used in the reverse osmosis membrane treatment and/or the ultrafilter treatment followed as a next step, but also settles biscuit-fired ceramics well to raw water. Furthermore, this preliminary treatment can be performed with ventilation. Moreover, by this invented method, during the appropriate steps that take place at each process, each treatment including the reverse osmosis membrane treatment, the ultrafilter treatment, the preliminary treatment using biscuit-fired ceramics or the treatment using fossil materials can all be performed repeatedly depending upon the situation.

[0013]

Working Example

In the following we have described in detail the method of this invention based on our practical examples.

Manufacturing Example
(manufacturing of biscuit-fired
ceramics)

We have taken 700g of pottery clay extracted from the area located next to the vein of magnetic iron in Chugoku Mountains to mix with 300g of dried monazite powder (of Indian origin) and knead them to form a cylindrical molding. We have cut the obtained cylindrical molding into an appropriate size using a piano wire, air-dried, and then baked it at around 900°C until it is sufficient.

[0014]

Working Example**1. Preliminary Treatment**

We have performed a preliminary treatment by circulating tap water into 5001 cylindrical moldings filled with 100 of the above-mentioned biscuit-fired ceramics (average 30 g per each, totaling 3000g) at a rate of 0.5 liter per hour.

2. Reverse Osmosis Membrane Treatment

We have performed a reverse osmosis membrane treatment by circulating the preliminary treated water as shown in Item 1 above into a reverse osmosis membrane treatment apparatus (reverse osmosis membrane: DRA-9820 (brand name), manufactured by Daicel Chemical Industries, Ltd.) at a rate of 40 liter/m² per hour.

3. Contact Processing Treatment Using Biscuit-fired Ceramics

We have performed a 24 hour-contact processing treatment by subjecting the reverse osmosis membrane treated water as shown in Item 2 above to a 500 liter-cylindrical molding filled with 100 of the above-mentioned biscuit-fired ceramics (average 30g per each, totaling 3000g.)

4. Contact Processing Treatment Using Fossil Materials

We have obtained calcium-containing water by subjecting the contact processed water as shown in Item 3 above to a 500 liter-cylindrical molding filled with 1000 g of coral fossils originated in Kuromatsunai, Hokkaido, of which description is shown in the TABLE 1 below. Concerning the obtained water, we have measured nuclear magnetic resonance spectrum (¹⁷O-NMR) of oxygen isotope. Our result is shown in FIG 1. Furthermore, we note that the half-width of ¹⁷O-NMR spectra is 120.3Hz.*

*[0015]

TABLE 1 (Description of a coral fossil)

Calcium carbide (Ca CO ₃)	97.64 % by weight
(Calcium in Calcium carbide)	31.9 % by weight)
Ferric oxide (Fe ₂ O ₃)	0.028 % by weight
(Iron in Ferric oxide)	0.020 % by weight)
Sodium oxide (Na ₂ O)	0.011 % by weight
(Sodium in Sodium oxide)	0.008 % by weight
Potassium oxide (K ₂ O)	0.002 % by weight
(Potassium in Potassium oxide)	0.002 % by weight
Magnesium oxide (Mg O)	0.874 % by weight
(magnesium in Magnesium oxide)	0.527 % by weight)
Aluminum oxide (Al ₂ O ₃)	0.047 % by weight
(Aluminum in Aluminum oxide)	0.025 % by weight)
Phosphoric acid (P ₂ O ₆)	0.088 % by weight
Silicic acid (Si O ₂)	0.14 % by weight
Loss on drying	0.11 % by weight
Alkalinity	1900(note 1)
pH	9.7(note 2)

Note 1: ml of 1 normal acid taken to neutralize the ash contained in 100g of specimen

Note 2: Measurement of 10% colloidal suspension

[0016]

Effects of the Invention

As stated above, the potable water produced through this invented method indicates a different NMR spectra from traditional water along with a different taste with its faint sweetness, which makes not only tasty plain potable water but also so-called effective branch water to dilute alcoholic beverages such as Whiskey and distilled spirit (Shochu), as it enhances tastes of said alcoholic beverages. The water may also be used to cook rice and enhance its flavor. Furthermore, this potable water is effective as a healthy drink since it contains

calcium and other minerals in a form that is easily absorbed into living bodies. Additionally, the potable water produced through this invented method is categorized as anything but mere potable water: it can provide versatile usage through a broad range of categories such as plant water for so-called calcium plants, including grapes and tomatoes, or as preserved water, toilet water, skin-care cosmetics, or dilution water for natural detergent.

Brief Description of Drawing

FIG 1 shows ¹⁷O-NMR spectra of the potable water resulted in our practical example.

FIG 1

<TRANSLATOR'S NOTES>

[0002]

*₁calcium sulfate is the direct translation, despite what it is written in the related patent document.

[0004] [0008]

*₂ Cannot read the number on the master clearly – the number of the document may be wrong.